

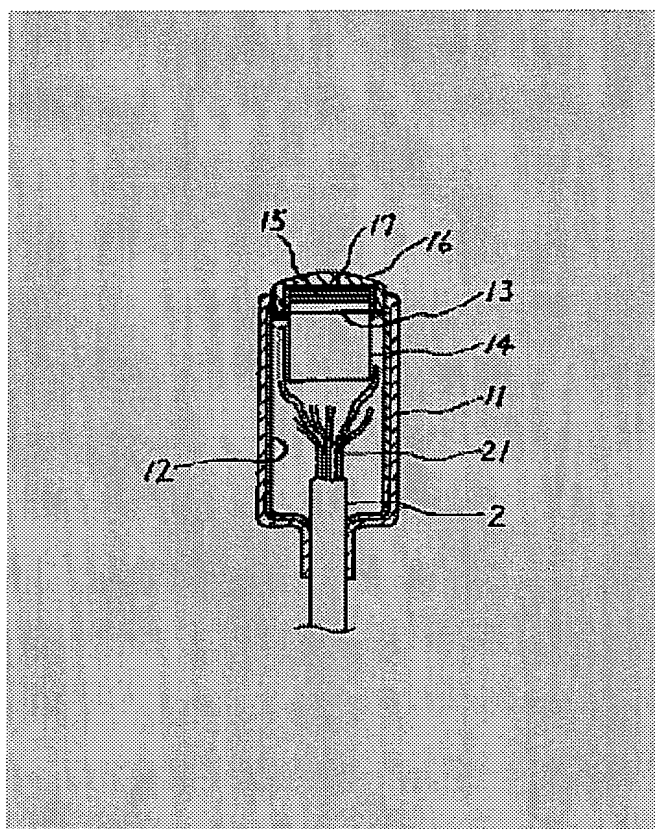
ULTRASONIC PROBE

Patent number: JP6105844
Publication date: 1994-04-19
Inventor: ITO TAKUJI; TANPO MAKOTO; KOBAYASHI TAKASHI
Applicant: HITACHI MEDICAL CORP
Classification:
- **international:** A61B8/00; G01N29/24; H04R17/00
- **europaen:**
Application number: JP19920282189 19920929
Priority number(s): JP19920282189 19920929

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6105844

PURPOSE: To avoid deterioration of an image caused by penetration of an outside noise from an ultrasonic transmitting and receiving aperture of an ultrasonic probe to the inside and decrease in S/N of a receiving signal. **CONSTITUTION:** In the inside of an aperture of a probe case 11, a backing material 14, an ultrasonic oscillator 13, a sound matching layer 15 and a sound lens 16 are laminated and stored and a cable 2 for transmitting and receiving a signal is introduced in the case 11 and the coaxial cable 21 is connected with the ultrasonic oscillator 13. A shield coating 12 is applied on the inside of the case and a shield thin film layer 17 prepd. by applying an electrically conductive coating is provided on the inner face of the case. As a noise which comes from the outside reaching the transmitting and receiving wave aperture is shielded thereby by means of a shield thin film layer 17, it is not transmitted in the case and it is possible to prevent a noise from getting on a receiving signal. It is possible thereby to improve S/N.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-105844

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 8/00		7507-4C		
G 0 1 N 29/24		8105-2J		
H 0 4 R 17/00	3 3 0 G	7406-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-282189

(22)出願日 平成4年(1992)9月29日

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 伊藤 卓史

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内

(72)発明者 反保 誠

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内

(72)発明者 小林 隆

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株式会社日立メディコ内

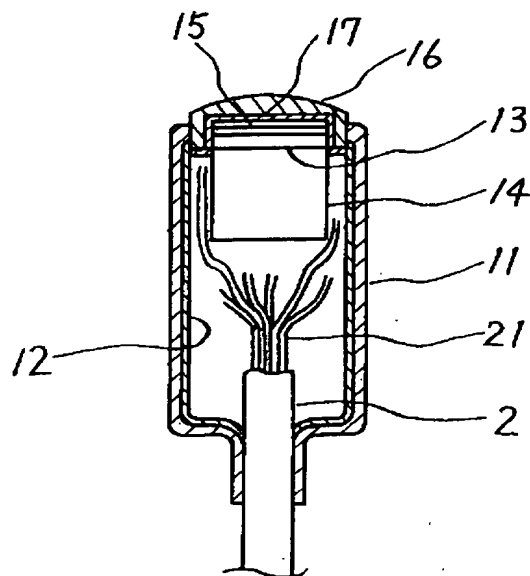
(54)【発明の名称】 超音波プローブ

(57)【要約】

【目的】超音波プローブの超音波送受波用開口部から内部へ外来ノイズが侵入し、受信信号のS/Nが低下することによる画像劣化を防止する。

【構成】プローブケース11の開口部内部に、バックシグ材14、超音波振動子13、音響整合層15、音響レンズ16が積層して収納され、また信号送受信ケーブル2がケース11の内部に導かれ、その同軸ケーブル21は超音波振動子13へ接続される。ケース11の内部にはシールド被膜12が施され、そして、音響レンズ16の内面には導電塗料を塗布して成るシールド薄膜層17が設けられている。

【効果】送受波開口部へ到来した外来ノイズはシールド薄膜層で遮蔽されるため、ケース内に伝播せず、受信信号にそこからのノイズがのることは防止できる。したがって、S/N向上が計れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】超音波送受波用開口部を有すケース内に超音波振動子と音響整合層と音響レンズとを前記開口部に合わせて積層収納し、前記振動子へ信号送受信用同軸ケーブルを接続するとともに、前記ケースへノイズシールドを施して成る超音波プローブにおいて、前記積層された音響整合層又は音響レンズの一面に沿って、前記開口部からケース内へのノイズ伝播を防止するシールド薄膜層を設けたことを特徴とする超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は超音波装置に用いられるプローブに係り、特にプローブが置かれる周囲環境からの外来ノイズがプローブケースの超音波送受波用開口部からケース内部へ侵入しないようにする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波を用いて被検体内を映像化して検査を行うことは、医療の分野における超音波診断装置や、非破壊検査の分野における超音波検査装置において広く行われている。ところで、従来より超音波診断装置等の医療機器の分野においては、装置が発生する電磁波を装置外部へ放出することについては規制される方向にあるので、装置自体が電磁波を外部へ放出することはほとんどなくなっている。しかし、装置の最終出力が映像である超音波診断装置や磁気共鳴イメージング装置では、装置自身が発生する電磁波への対策の他に、電磁波等の周囲環境からの外来ノイズがプローブ及び受信信号ケーブルを介して侵入しないようにしないと、画像のS/Nが悪くなるものである。

【0003】そこで、超音波装置の場合は、プローブのケーブルには同軸ケーブルを用いるとともに、プローブのケースには、導電塗装を施すことが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術によれば、プローブ部において超音波振動子の側方又は背面側からの外来ノイズは防止でき、また信号ケーブルにおいて外来ノイズを受けることは防止できる。しかし、プローブケースの前記送受波用開口部へ到来する外来ノイズについては、シールド手段は何も設けられていないため、画像のS/N向上のためには改善すべき課題であることが判明した。

【0005】そこで本発明は、上記課題を解決すること、即ち、プローブケーブルの送受波用開口部に外来ノイズ防止用シールドを施し、S/Nの良い画像が得られる超音波プローブを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、超音波送受波用開口部を有すケース内に超音波振動子と音響整合層と音響レンズとを前記開口部に合わせて積層収納し、前記振動子へ信号送受信用同軸ケ

ーブルを接続するとともに、前記ケースへノイズシールドを施して成る超音波プローブにおいて、前記積層された音響整合層又は音響レンズの一面に沿って、前記開口部からケース内へのノイズ伝播を防止するシールド薄膜層を設けたことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】音響整合層と音響レンズの積層体に介在させたシールド薄膜層はプローブケースの超音波送受波用開口部を覆うため、外来ノイズがケース内部に伝播することが防止される。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1、図2を用いて説明する。図2は超音波プローブの外観を示し、図1は超音波プローブ本体の断面図である。図2において、1は超音波プローブ本体で、操作者が手に所持して被検者に当接して超音波の送受波を行うものである。2は信号ケーブル、3はコネクタで、これらは超音波プローブ本体1の内部に設けられた超音波振動子へ送波のための信号を図示を省略した超音波診断装置本体から供給するとともに、受波信号を超音波診断装置本体へ送るものである。信号ケーブル2は、多数の同軸ケーブルを束ねて樹脂被覆を施したものが用いられている。

【0009】超音波プローブ本体1は、図1に示すように、ケース11と、このケース11の内面に施された導電性塗装によるシールド被膜12と、超音波振動子13と、この超音波振動子13の背面に設けられたバックリング材14と、超音波振動子13の前面に設けられた音響整合層15と、この音響整合層の前面に積層された音響レンズ16とを備えている。そして、ケース11の内部へ信号ケーブル2が導かれ、この信号ケーブル2の内部の同軸ケーブル21は超音波振動子13の電極へ接続されている。

【0010】以上の従来の超音波プローブに対し、本実施例では音響レンズ16の内面に導電塗料を塗布してなるシールド薄膜層17が設けられている。導電塗料としては、導電粒子に2~5 μ mの銅又は0.6 μ mのニッケル粒子を用い、バインダーとしてアクリル樹脂を用いたものを用いることができる。シールド薄膜層17はケース11の内面のシールド被膜12と接する部分まで設けるのが良い。これによって、プローブケース11の超音波送受波用開口部が隙間なくシールドされるからである。

【0011】本実施例によれば、超音波プローブの送受波用開口部はシールドで覆われているので、前記開口部への外来ノイズは遮蔽されて、受信信号に混入することがなくなる。

【0012】なお、本実施例は超音波診断装置に用いられる電子走査型のプローブを例として説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で変形できる。すなわち、音響レンズの内面に導電

3

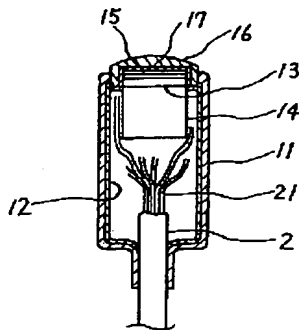
塗装を施す代りに、近年種々開発されているシールド材を用いることも可能ではある。ただし、その材料の音響インピーダンス、超音波の減衰特性等に注意を払う必要がある。また、上記実施例では、音響レンズの内面にシールド被膜を設けたが、音響整合層に設けても良い。

【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、超音波プローブの送受波用開口部からプローブ本体内部への外来ノイズが遮断されるので、受信信号へそこからのノイズが入ることが防止され、S/Nの良い画像が得られるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



4

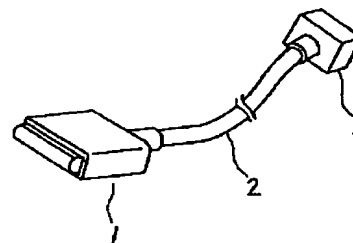
【図1】本発明の一実施例の超音波プローブ本体の断面図。

【図2】超音波プローブの全体構成を示す斜視図。

【符号の説明】

- 1 超音波プローブ本体
- 2 信号ケーブル
- 11 ケース
- 13 超音波振動子
- 15 音響整合層
- 16 音響レンズ
- 17 シールド薄膜層

【図2】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第1部門第2区分
【発行日】平成12年11月28日(2000.11.28)

【公開番号】特開平6-105844
【公開日】平成6年4月19日(1994.4.19)
【年通号数】公開特許公報6-1059
【出願番号】特願平4-282189
【国際特許分類第7版】

A61B 8/00
G01N 29/24
H04R 17/00 330

【FI】

A61B 8/00
G01N 29/24
H04R 17/00 330 G

【手続補正書】

【提出日】平成11年6月30日(1999.6.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】超音波プローブとこれを用いた超音波診断装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波送受波用開口部を有すケース内に超音波振動子と音響整合層と音響レンズとを前記開口部に合わせて積層収納し、前記振動子へ信号送受信用シールドケーブルを接続するとともに、前記ケースへノイズシールドを施して成る超音波プローブにおいて、前記積層された音響整合層又は音響レンズの一面に沿って、前記開口部からケース内へのノイズ伝播をシールドする手段を設けたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項2】 被検体に当接する超音波プローブと、前記被検体に超音波を送波するように前記超音波プローブに電氣量を供給する手段と、前記超音波プローブで前記被検体からの反射エコー信号を受波してそのエコー信号を整相する手段と、該整相したエコー信号から超音波画像を形成する手段と、前記超音波画像を表示する手段とを備え、さらに前記超音波プローブは超音波送受波用開口部を有すケース内に超音波振動子と音響整合層と音響レンズとを前記開口部に合わせて積層収納し、前記振動

子へ信号送受信用シールドケーブルを接続するとともに、前記ケースへノイズシールドを施したものである超音波診断装置において、前記積層された音響整合層又は音響レンズの一面に沿って、前記開口部からケース内へのノイズ伝播をシールドする手段を設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は超音波装置に用いられるプローブに係り、特にプローブが置かれる周囲環境からの外来ノイズがプローブケースの超音波送受波用開口部からケース内部へ侵入しないようにする技術に関する。また、上記超音波プローブを採用する超音波診断装置に係り、特に外来ノイズの侵入が防止された超音波プローブによって超音波計測信号に係るS/Nが改善される技術に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】 そこで本発明は、上記課題を解決すること、即ち、プローブケーブルの送受波用開口部に外来ノイズ防止用シールドを施し、S/Nの良い超音波計測信号が得られる超音波プローブを提供することを目的としている。また、上記送受波要開口部に外来ノイズの侵入が防止される超音波プローブを超音波診断装置に採用することにより、良好なS/Nの超音波計測信号をもって

高画質な超音波画像が得られる超音波診断装置を提供することをその他の目的としている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、超音波送受波用開口部を有すケース内に超音波振動子と音響整合層と音響レンズとを前記開口部に合わせて積層収納し、前記振動子へ信号送受信用シールドケーブルを接続するとともに、前記ケースへノイズシールドを施して成る超音波プローブにおいて、前記積層された音響整合層又は音響レンズの一面に沿って、前記開口部からケース内へのノイズ伝播をシールドする手段を設けたものである。また、被検体に当接する超音波プローブと、前記被検体に超音波を送波するように前記超音波プローブに電気量を供給する手段と、前記超音波プローブで前記被検体からの反射エコー信号を受波してそのエコー信号を整相する手段と、該整相したエコー信号から超音波画像を形成する手段と、前記超音波画像を

表示する手段とを備え、さらに前記超音波プローブは超音波送受波用開口部を有すケース内に超音波振動子と音響整合層と音響レンズとを前記開口部に合わせて積層収納し、前記振動子へ信号送受信用シールドケーブルを接続するとともに、前記ケースへノイズシールドを施したものである超音波診断装置において、前記積層された音響整合層又は音響レンズの一面に沿って、前記開口部からケース内へのノイズ伝播をシールドする手段を設けたものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【作用】 音響整合層と音響レンズの積層体に介在させたシールド薄膜層はプローブケースの超音波送受波用開口部を覆うため、外来ノイズがケース内部に伝播することが防止される。また、上記超音波プローブを採用した超音波診断装置では良好なS/Nの超音波計測信号をもって高画質な超音波画像が得られる。